

Lower cost, heat and noise absorbing shroud, manufacturing method and use of shroud in an engine vehicle compartment

Patent number: DE19821532
Publication date: 1999-11-25
Inventor: ENKLER MICHAEL FRED (DE); BOPP MICHAEL (DE)
Applicant: HP CHEMIE PELZER RES & DEV (IE)
Classification:
- **International:** B60R13/08; G10K11/00; F02B77/11; F16L59/00; D21J1/20; C08L61/28; D06N7/00
- **European:** B32B5/24; C08L61/28; F02B77/13
Application number: DE19981021532 19980514
Priority number(s): DE19981021532 19980514

Also published as:

WO9958833 (A1)
EP1104497 (A1)
US6749929 (B1)
EP1104497 (B1)

Abstract of DE19821532

The shroud comprises an engine side facing layer, a sound insulating, high temperature resistant thermosetting foam layer 5 mm thick, a second sound insulating layer of either plastic foam, particulate composite foam or needled or non-needled fiber fleece of natural or synthetic fibers and a further facing layer. Independent claims are made for:- (1) a shroud manufacturing process in which the layers are pressed together at elevated temperature; and (2) use of the shroud at the front of an engine compartment or near the transmission housing of vehicles. Preferred Features: The thermosetting foam layer has permanent temperature resistance up to 180 deg C and three weeks at 200 deg C. The second layer of acoustic insulation is 20 mm, preferably 10 mm, thick. When made of plastic foam the second acoustic insulation layer has a density of 6-30kg/m³ and when made of particulate foam a density of 30-250kg/m³. Both acoustic layers are profiled on their contacting faces. All layers are bonded together.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 21 532 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 198 21 532.0
㉑ Anmeldetag: 14. 5. 98
㉒ Offenlegungstag: 25. 11. 99

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 R 13/08
G 10 K 11/00
F 02 B 77/11
F 16 L 59/00
D 21 J 1/20
C 08 L 61/28
D 06 N 7/00

DE 198 21 532 A 1

⑦ Anmelder:
HP-Chemie Pelzer Research and Development Ltd.,
Waterford, IE

⑦A Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner, 50667
Köln

⑦Z Erfinder:
Enkler, Michael Fred, 73061 Ebersbach, DE; Bopp,
Michael, 58455 Witten, DE

⑤B Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 44 09 416 C1
DE 38 18 301 C2
DE 42 11 409 A1
DE 41 28 927 A1
DE 39 22 973 A1
DE 38 40 079 A1
DE 36 01 204 A1
DE 93 14 391 U1
DE 87 00 919 U1
DE 86 13 009 U1
DE 85 27 746 U1

JP 0550028813 AA.,In: Patent Abstracts of Japan;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤A Wärme- und schalldämmende Verkleidung für den Motorraum von Kraftfahrzeugen sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung

⑤I Gegenstand der Erfindung ist eine wärme- und schalldämmende Verkleidung für den Motorraum von Kraftfahrzeugen sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Die Verkleidung besteht aus einer motorseitigen Deckschicht (1), einer damit in Kontakt befindlichen, akustisch isolierenden, bis 180°C dauertemperaturbeständigen, bei 200°C drei Wochen dauertemperaturbelastbaren, duroplastischen Schaumstoffschicht (2) einer Dicke von weniger als 5 mm, einer damit in Kontakt befindlichen isolierenden Schicht (3) aus Kunststoffschäum, Partikelverbundschäum oder Faservlies, bestehend aus nativen oder synthetischen Fasern sowie deren Gemische, genadelt oder ungenadelt und einer damit in Kontakt befindlichen, der Motorseite abgewandten Deckschicht (4).

DE 198 21 532 A 1

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine wärme- und schalldämmende Verkleidung für den Motorraum von Kraftfahrzeugen sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Im Motorraum moderner Fahrzeuge, sowohl bei PKW als auch im NFZ-Bereich, werden in zunehmendem Maße Schallisolationsteile in Form von Absorbern zur Reduktion von Motorgeräuschen eingesetzt. Diese vorwiegend als Formteile konzipierten Absorber haben Einfluß auf das Außen- und Innengeräusch der Fahrzeuge. Im Bereich z. B. von Auspuffkrümmern oder Abgasrückführungen unterliegen diese Teile höherer Wärmebelastung. Die heute vorwiegend eingesetzten Formteile aus Faservliesstoffen (z. B. aus Baumwolle) oder auch aus PU-Schaum weisen typischerweise Wärmeformbeständigkeiten bis ca. 160°C auf. Bei höheren Wärmebelastungen werden diese Formteile auf der der Wärmequelle zugewandten Oberfläche partiell oder vollständig mit Aluminiumfolien als Hitzereflektor kaschiert, um die dahinterliegenden Faservliesstoffe zu schützen.

So ist es bekannt, in besonders wärmebelasteten Bereichen Einbauteile durch Aufkaschieren von Aluminiumfolien zu schützen. Solche Einbauteile sind aus DE-U-87 00 919 bekannt. Allerdings hat dies den Nachteil zur Folge, daß die schallabsorbierende Wirkung des unter der Aluminiumkaschierung befindlichen Einbauteils verloren geht, da der Schall die Aluminiumfolien nicht durchdringen kann.

Aus der DE 36 01 204 A ist ein aus mehreren Vlieslagen bestehender Absorptionsformkörper bekannt, der für geräuschkämmende Verkleidungen für den Motorraum von Kraftfahrzeugen dienen kann. Der Absorptionsformkörper besteht aus einer motorseitigen Decklage aus Kunststoff-Fasern, aus einer anschließenden wärmeisolierenden und schallabsorbierenden Lage aus anorganischem, thermisch hochbelastbarem Fasermaterial und aus einer weiteren absorbierenden Lage organischer Fasern.

In der DE 38 18 301 C ist ebenfalls ein geräuschkämmender Formkörper für den Motorraum von Kraftfahrzeugen beschrieben, bei dem anorganisches, thermisch hochbelastbares, durch ein Bindemittel gebundenes Fasermaterial motorseitig über ein melaminharzhaltiges Verbindungsmittel mit einem Kohlenstoff-Fasermaterial abgedeckt ist. Dieser Formkörper soll eine gute Geräuschkämmung besitzen und auch als thermische Isolierung bis in einen Temperaturbereich von etwa 500°C anwendbar sein. Es ist dabei ferner vorgesehen, daß der Formkörper zur Karosserie hin mit einer Schicht aus Kohlenstoff-Fasern versehen ist. Diese Kohlenstoff-Faserschicht soll einen gewissen mechanischen Schutz für die empfindliche Lage aus anorganischen Fasermaterial ergeben.

Die DE 42 11 409 A1 betrifft eine selbsttragende, wärme- und schalldämmende Verkleidung für Verbrennungsmotoren von Kraftfahrzeugen, die aus mehreren Lagen besteht, die unter Einwirkung von Druck und Wärme unter Ausbildung von Zonen definiert vorgegebener Verdichtung verpreßt worden sind. Die Verkleidung besteht motorseitig aus einer stärkeren, wärmeisolierenden und schalldämmenden Lage aus einem anorganischen Fasermaterial, die mit einem Kohlenstoff-Fasermaterial abgedeckt ist. Eine stärkere, motorabgewandte Lage aus anorganischem Fasermaterial härtet zu einer selbsttragenden Trägerschicht aus. Diese Trägerschicht kann karosserieseitig mit einer Schicht aus einem Polyestervlies oder Polyacrylnitrilfasern abgedeckt sein.

Im Automobilbereich vielfach eingesetzt wird auch eine wärme- und schalldämmende Verkleidung auf der Basis von Melaminharzschäumen, auf die ein- oder beidseitig tempe-

raturbeständige Deckschichten aufgebracht werden. Melaminharzschäume gelten nach DIN 4 102 als schwerentflammbar und sind in ihrem Brandverhalten der Klasse B1 einzuordnen. Die Dauertemperaturbeständigkeit von -40°C bis 150°C und eine Dauertemperaturbelastbarkeit von 200°C für drei Wochen macht dieses Material besonders geeignet für die Herstellung von Verkleidungen für den Motorraum von Kraftfahrzeugen. Allerdings ist das Material außerordentlich teuer, so daß die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin besteht, in Bezug auf die Wärme- und Schalldämmung vergleichbare Verkleidungen für den Motorraum von Kraftfahrzeugen herzustellen, die jedoch gegenüber dem Stand der Technik eine deutliche Verringerung der Kosten beinhalten.

Die vorgenannte Aufgabe wird in einer ersten Ausführungsform gelöst durch wärme- und schalldämmende Verkleidungen für den Motorraum von Kraftfahrzeugen, bestehend aus einer motorseitigen Deckschicht 1, einer damit in Kontakt befindlichen, akustisch isolierenden, bis 180°C dauertemperaturbeständigen, bei 200°C drei Wochen dauertemperaturbelastbaren, duroplastischen Schaumstoffschicht 2 einer Dicke von weniger als 5 mm, einer damit in Kontakt befindlichen akustisch isolierenden Schicht 3 aus Kunststoffschäum, Partikelverbundschäum oder Faservlies bestehend aus nativen oder synthetischen Fasern sowie deren Gemische, genadelt oder ungenadelt und einer damit in Kontakt befindlichen, der Motorseite abgewandten Deckschicht 4.

Die erfindungsgemäßen Verkleidungsteile sind somit insbesondere geeignet, für die Verkleidung von Einbauteilen, Karosserieteilen oder dergleichen von Automobilen, hitzeabstrahlenden Maschinen und Aggregaten, insbesondere von schallabsorbierenden Elementen zum Schutz gegen zu hohe Wärmebelastungen durch Maschinenführungen, Katalysatorsteile oder dergleichen, insbesondere im Motorraum von Kraftfahrzeugen.

Kerngedanke der vorliegenden Erfindung ist es, das relativ teure duroplastische Schaumstoffmaterial der Schaumstoffschicht 2 teilweise durch kostengünstigere Materialien zu ersetzen, ohne die wärme- und schalldämmenden Eigenschaften zu verschlechtern. Auch ist selbstverständlich nicht hinzunehmen, daß eine Verschlechterung des thermischen Verhaltens akzeptiert werden kann. So können die erfindungsgemäßen Verkleidungsteile den am und im Fahrzeug entstehenden Lärm mindern. Beispielsweise kann eine entsprechende schallisolierende Frontklappe die Schallausbreitung durch die Frontklappe vermindern. Die Geometrie des Verkleidungsteils ist dabei abhängig von der Frontklappeninnenseite und den räumlichen Verhältnissen im Motorraum. Die Befestigung der Verkleidungsteile geschieht beispielsweise durch Einstecken in ein Lochbild im Frontklappeninnenbereich. Sie werden durch möglichst wenig Spreiznieten gehalten. Im Bereich der Stirnwände im Motorraum ist es erfindungsgemäß möglich, Verkleidungsteile zwischen der Karosserie und dem Motoraggregat anzubringen, wobei vorzugsweise an der Karosserie mittels Grobgewindebolzen oder mit Druckknöpfen (bzw. Blechmuttern) die Verkleidungsteile befestigt werden.

Die Verkleidungsteile dienen hier der Schallabsorption des Motorlärms. Für dieses Bauteil sind die thermischen Verhältnisse, vor allem im Bereich eines motornahen Katalysators zu beachten.

Im Bereich des Radhauses im Motorraum befinden sich die erfindungsgemäßen Verkleidungsteile motorseitig im Luftsammelraum. Sie verhindern das Eindringen des Motorlärms in den Innenraum und werden vorzugsweise ebenfalls mit Grobgewindebolzen oder Druckknöpfen befestigt. Im Bereich der Stirnwand des Motorraums dienen die erfin-

dungsgemäßen Verkleidungsteile beispielsweise zur Abdeckung des Rohbaus von Querträger-Stürnwand oder dem Scheibenspalt bis auf Höhe des Tunnels zum Abschluß der Bodenverkleidung. Gegebenenfalls enthalten die Verkleidungsteile Durchbrüche für Leitungen der Klimaanlage. Im Bereich des Tunnels außen können die erfindungsgemäßen Verkleidungsteile ebenfalls zwischen dem Getriebe oder dem Abgasstrang und dem Bodenblech eingesetzt werden. Auch hier ist es erfindungsgemäß besonders bevorzugt diese mit Grobgewindebolzen und/oder Druckknöpfen, beispielsweise Blechmuffern zu befestigen.

Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Verkleidungsteile im Bereich der Reinsluftwand oben, wird diese oben abgedeckt, und ist dann hier befestigt. Sie befindet sich dann oberhalb der linken oder rechten Stürnwand des Motorraums.

Ein Abfall der Festigkeit durch den Einfluß von Wärme im bestimmungsgemäßen Gebrauch unterhalb des Ausgangswertes ist nicht gegeben.

Die maximal zulässige Temperatur der Verkleidungsteile auf der dem Blech abgewandten, motorseitigen Seite liegt in der gleichen Größenordnung, wie die von Verkleidungsteilen, die ausschließlich aus ein- oder beidseitig kaschierten Melaminharzschichten bestehen.

Als motorseitige Deckschicht 1 eignen sich insbesondere hochtemperaturbeständige Fasergebilde basierend auf anorganischen Fasern. Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Vliese, Gewebe oder Gewirke der genannten Fasern. Neben PES-Vliesen sind erfindungsgemäß besonders bevorzugt Glasfaservliese und/oder Kohlenstoff-Faservliese, Keramikfaservliese oder Mineralfaservliese. Unter textilen Glasfasern im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Fasern und Seiden aus glasigen Schmelzen von Natrium-, Kalium- und anderen Silikaten zu verstehen, die nach dem Düsensieb-(Seide), Stabsieb-(Seide und Faser) oder nach dem Düsglasverfahren (Fasern) hergestellt werden. Charakteristisch ist die Unbrennbarkeit der Glasfasern, ihre hohe Wärmebeständigkeit, große Sprödigkeit und geringes Scheuerwiderstandsvermögen. Sie haben eine sehr hohe Zugfestigkeit, geringe Elastizität und sind verrottungsresistent.

Mineralsilikatfasern sind Mineralfasern, die aus Schmelzen von natürlichen Silikaten oder von Mischungen mit Silikaten, beispielsweise von Calcium-, Aluminium-, Magnesiumsilikaten erhalten werden. Die Mineralsilikatfasern sind sehr fein und glatt und haben einen runden Querschnitt und eine amorphe Struktur. Das Wärmeleitvermögen ist gering, sie sind unbrennbar und gegen alle normalen auftretenden chemischen Einwirkungen in gleicher Weise wie Glas beständig. Da die Faser nicht allein zu verspinnen sind, werden sie bereits im Stand der Technik in Mattenformen oder ähnlichen Formen, hauptsächlich für Isolierzwecke bei hohen Temperaturen eingesetzt.

Keramikfasern im Sinne der vorliegenden Erfindung sind anorganische Chemiefasern und Seiden aus Siliciumdioxid, Rayon, oder mit Anteilen von Oxiden, beispielsweise von Eisen-, Aluminium-, Magnesium- und/oder Calciumoxid.

Die Keramikfasern werden üblicherweise in Quarzfasern, Keramikfasern vom Typ A, G und V unterteilt.

Quarzfasern haben eine glatte Oberfläche, glasartige Strukturen und einen runden Querschnitt. Chemisch sind Quarzfasern beständig gegenüber allen üblichen Chemikalien. Man verwendet sie für Filtermaterial bei hohen Temperaturen und in aggressiven Medien, als Isoliermaterial in Raketen, Düsenflugzeugmotoren, Atomkraftwerken, Hochöfen und ähnlichem. Keramikfasern vom Typ A weisen Eigenschaften auf, die in etwa denen von Quarzfasern entsprechen. Auch die Eigenschaften von Keramikfasern vom Typ

G entsprechen etwa denen von Quarzfasern, – sie sind beständig bis 1000°C und haben gute elektrische Isoliereigenschaften bei hohen Temperaturen und sind das einzige biegsame Material mit Elektroisoliereigenschaften in textiler Form.

Bei Keramikfasern vom Typ V lassen sich je nach dem Verbrennungsgrad der viskosen Trägermasse die Eigenschaften sehr stark variieren. Sie werden in Form von Fäden, Geweben, Gewirken, Vliesstoffen zum Isolieren bei hohen Temperaturen, für Hitzeschilde im Weltraum und an Hochöfen, in Düsenflugmotoren, Raketen und ähnlichem verwendet.

Kohlenstoff-Fasern im Sinne der vorliegenden Erfindung sind anorganische Fasern und Seiden, die durch Strukturumwandlung organischer Fasern mittels Pyrolyse erhalten werden. Je nach Anteil an Kohlenstoff und der bei der Pyrolyse angewendeten Temperatur teilt man die Kohlenstoff-Fasern ein in partiell carbonisierte Kohlenstoff-Fasern, carbonisierte Kohlenstoff-Fasern und Graphitfasern. Kohlenstoff-Fasern werden häufig in Form von Fasern und Fäden zur Kunststoffverstärkung, als Elektroisoliermaterial, zur Armierung von Metallen, Baustoffen, Werkstoffen für Weltraumflug, Raketen usw. eingesetzt.

Neben den obengenannten anorganischen Fasern sind prinzipiell auch metallische Fasern in den Textilen Gebilden einsetzbar. Der Nachteil metallischer Fasern besteht jedoch in dem hohen Wärmeleitvermögen, so daß diese in den textilen Gebilden nur in untergeordneten Mengen eingesetzt werden.

Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung umfassen die textilen Gebilde der Schicht 1 Kohlenstoff-Fasern.

Die Schichtdicke der jeweiligen Schichten kann den Erfordernissen angepaßt in einem großen Rahmen variiert werden. So ist im Sinne der vorliegenden Erfindung besonders bevorzugt, daß die Schichtdicke der textilen Gebilde 0,5 bis 1,5 mm beträgt. Besonders bevorzugt ist es darüber hinaus, wenn das textile Gebilde ein Flächengewicht von 30 bis 200 g/m² aufweist. Das textile Gebilde dient insbesondere als mechanischer Schutz der duroplastischen Schaumstoffschicht 2, die bekanntermaßen eine geringe Festigkeit aufweist. Der oleophobe und hydrophobe Charakter der Fasern schützt die in der Verkleidung vorhandenen weiteren Schichten.

Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung besteht die Schaumstoffschicht 2 aus einem flexiblen, offenzelligen Schaumstoff aus Melaminharz. Ein entsprechendes Material ist beispielsweise unter der Bezeichnung Basotect® erhältlich. Hierunter ist ein flexibler, offenzelliger Schaumstoff aus Melaminharz, einem duroplastischen Kunststoff aus der Gruppe der Aminoplaste zu verstehen. Die filigrane, räumliche Netzstruktur des Schaumstoffs wird aus schlanken und damit leicht verformbaren Stegen gebildet.

Aus der räumlichen Struktur und dem Ausgangsprodukt resultiert ein attraktives Eigenschaftsprofil, das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet:

- Hohes Schallabsorptionsvermögen
- Dauertemperaturbeständigkeit: 200°C
- Brandverhalten: B1 nach DIN 4 102
- Rohdichte: 10 kg/m³ ± 1,5 kg/m³
- Wärmeleitfähigkeit "lambda"₁₀ ≤ 0,035 W/mK
- Hohe Flexibilität
- Formgebung durch Pressen und Schneiden
- Einfache Bearbeitbarkeit.

Das Material wird üblicherweise in Blockform an den

Verarbeiter geliefert, der durch Schneiden und Pressen Formteile für vielfältige Anwendungen herstellen kann. Aus dem vielseitigen Eigenschaftsprofil resultiert ein breites Spektrum an Anwendungen. Die eigentlichen Produktvor-
teile ergeben sich aus der Kombination verschiedener Ei-
genschaften.

Die akustisch isolierende Schicht 3 besteht beispielsweise aus Kunststoffschaum oder Partikelverbundschaum. Kunst-
stoffschaum im Sinne der vorliegenden Erfindung umfaßt
vorzugsweise halbharten PUR-Schaum mit einem Raumge-
wicht von 6 bis 30 kg/m³, insbesondere 7 bis 12 kg/m³ und
PUR-Weichschaum auf Ester- oder Etherbasis mit einem
Raumgewicht von 10 bis 60 kg/m³, insbesondere 12 bis
30 kg/m³ oder Partikelverbundschaum auf der Basis von
halbhartem PUR-Schaum und PUR-Weichschaum auf
Ester- oder Etherbasis mit einem Raumgewicht von 30 bis
250 kg/m³, insbesondere 40 bis 80 kg/m³.

Textilfaservliese sind im Automobilbereich ein häufig
verwendeter Konstruktionswerkstoff mit breitem Eigen-
schaftsspektrum. Beispielsweise wird Phenolharz-gebunde-
nes Textilfaservlies seit langem unter anderem wegen seiner
guten Dämpfungseigenschaften als Werkstoff für tragende
und verkleidete Teile (rein oder als Verbundwerkstoff) in der
Automobilindustrie im PKW- und LKW-Bau eingesetzt.

Phenolharz-gebundenes Textilfaservlies ist in Rohdichten
von 50 bis 1000 kg/m³ bei Dicken von 5 bis 30 mm im Han-
del erhältlich. Es ist als sogenanntes Porenkomposit, beste-
hend aus drei Phasen (Baumwolle, gehärtetes Phenolharz
und Luft) zu beschreiben – ein Konstruktionswerkstoff, des-
sen Eigenschaftsprofil in weiten Grenzen modifiziert wer-
den kann. Baumwolle hat die Faserform, Phenolharz liegt
punktförmig, linear, auch netzflächig als eine Art Matrix
vor.

Durch besondere Auswahl der Vliesstoffe kann die Aku-
stik und die Festigkeit des Verbundwerkstoffs besonders ge-
steuert werden. Besonders bevorzugte Materialien zur Her-
stellung des Vliesstoffes sind Glasfaser-verstärkte oder
Glasgitter-verstärkte Fasermaterialien, insbesondere Binde-
mittel enthaltende Textilvliese, vorzugsweise solche, die aus
einem Baumwollmischgewebe bestehen. Diese Vliese wer-
den durch Pressen bei erhöhter Temperatur auf die ge-
wünschte Festigkeit gebracht.

Die besonderen Eigenschaften und die Leistungsfähigkeit
dieser letztgenannten Produktgruppe erklären sich aus der
chemischen und morphologischen Struktur der Baumwolle,
sowie dem Duroplastcharakter der ausgehärteten Phenol-
harze, die üblicherweise als Bindemittel der Baumwoll-
mischgewebvliese eingesetzt werden. Weitere Einflußgrö-
ßen sind die Verformbarkeit, die Bügelfähigkeit der Baum-
wolle, die statistische Bindepunkthäufigkeit und auch die
Laminat- und/oder Mantelwirkung der längs von Fasern
haftenden und so auch auskondensierten Bindemittelmole-
küle.

Die Baumwolle übersteht den Fertigungsprozeß praktisch
ohne Veränderung ihrer physikalisch-chemischen Eigen-
schaftsmerkmale. Sie verleiht dem Produkt besondere Qua-
litätsmerkmale wie Schall-Absorptionsfähigkeit, gute me-
chanische Festigkeitswerte, Schlagzähigkeit und Splinterfes-
tigkeit in der Kälte.

Besonders bevorzugte Bindemittel für die Vliesstoffe
sind ausgewählt aus Phenol-Formaldehyd-Harzen, Epoxid-
harzen, Polyesterharzen, Polyamidharzen, Polypropylen,
Polyethylen und/oder Ethyl-Vinylacetat-Copolymeren. Phenolharze haben nach der Härtung die typischen Duroplastei-
genschaften, die sich auf das Fertigprodukt übertragen. Das
Textilfaservlies wird aus der Reißbaumwolle und dem pul-
verigen Phenolharz üblicherweise auf trockenem Wege herge-
stellt. Die Aushärtung erfolgt entweder im Heizkanal oder

über das ungehärtete Halbzeug als Zwischenstufe in der
Presse. Für die Teile, die im Fahrzeugraum Verwendung fin-
den sollen, wird ausgewähltes Textil eingesetzt.

Textilfaservliese im Sinne der vorliegenden Erfindung
enthalten vorzugsweise Naturfasern, insbesondere Baum-
wolle, Flachs, Jute, Leinen, aber auch Kunstfasern wie Poly-
butylenterephthalate, Polyethylenterephthalate, Nylon 6,
Nylon 66, Nylon 12, Viskose oder Rayon als Textilfaser, ge-
gebenenfalls neben üblichen Bindemitteln.

Die Art und Menge der einzusetzenden Bindemittel wird
im wesentlichen durch den Anwendungszweck der Textilfa-
servliese bestimmt. So wird im allgemeinen der Einsatz von
5 bis 50 Gew.-%, insbesondere 20 bis 40 Gew.-% des Bin-
demittels, bezogen auf das Textilfaservlies bevorzugt. Be-
sonders bevorzugt ist erfindungsgemäß der Einsatz von Fa-
servliesen mit einem Flächengewicht von 800 bis
2000 g/m².

Vorzugsweise beträgt die Schichtdicke der akustisch iso-
lierenden Schicht 3 weniger als 20 mm, insbesondere weni-
ger als 10 mm.

Gegebenenfalls können die Schichten 2 und/oder 3 eine
rasterförmige Profilierung, insbesondere an der Grenzfläche
der beiden Schichten aufweisen. Die Profilierung wird vor-
zugsweise von einer Seite aus vorgenommen, sie kann bei-
spielsweise aus konvexen Ausbuchtungen auf der einen
Seite bestehen, die als Kegel oder Pyramiden dargestellt
sind. Durch material- und kostensparende "Noppenschneid-
technik" können über ein Hohlkammerprinzip hervorragend
gut akustische Werte erzielt werden.

Selbstverständlich können durch die Dicke der Schichten
Wärmedurchgangswerte und Akustik in weitem Umfang ge-
steuert werden.

Das Deckvlies 4 dient ähnlich dem Deckvlies 1 zum
Schutz vor mechanischen Beschädigungen. Hier ist es be-
sonders bevorzugt, beispielsweise ein dünnes Nadelvlies
oder Spinnvlies, zum Schutz des Werkzeuges vor Ver-
schmutzungen einzusetzen. Die Schichtdicke sollte vor-
zugsweise 30 bis 200 g/m² betragen.

Die erfindungsgemäßen Formteile finden vorzugsweise
Verwendung im Bereich der Stirnwand von Motorräumen
oder im Bereich des Getriebetunnels von Kraftfahrzeugen.

Die erfindungsgemäßen Formteile werden wie üblich
durch einen Wärmeumformprozess hergestellt, so daß an
sich im Stand der Technik bekannte Werkzeuge und Produk-
tionseinrichtungen bei einer gegebenen Materialumstellung
weiterhin verwendet werden können. Besonders bevorzugt
im Sinne der vorliegenden Erfindung werden die Verklei-
dungen dadurch hergestellt, daß man das textile Gebilde mit
dem duroplastisch gebundenem Textilfaservlies unter Ein-
wirkung des duroplastischen Binders verpreßt und verklebt.
Hierbei tritt eine Bindung nur an den in Kontakt befindli-
chen Bereichen auf.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vor-
liegenden Erfindung kann es vorgesehen sein, die motorsei-
tigen Deckschicht 1 partiell oder vollflächig mit einer Metall-
folie 5 im Bereich erhöhter Wärmebelastung zu versehen.
Bei im Stand der Technik bekannten Absorbern wird übli-
cherweise eine Schichtdicke der Aluminiumfolie von
250 µm oder mehr gewählt. Dementsprechend ist es auch im
Sinne der vorliegenden Erfindung möglich, Aluminiumfolie
mit Schichtdicken im Bereich von 50 bis 500 µm einzuset-
zen. Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erin-
dung wird jedoch Aluminiumfolie mit Schichtdicken im Be-
reich von 50 bis 100 µm eingesetzt. Diese geringen Schicht-
dicken sind verwendbar, weil die übrigen Bestandteile des
erfindungsgemäßen Laminats auch geeignet sind, statische
Funktionen zu übernehmen.

Durch eine gegebenenfalls vorhandene Perforation der

Aluminiumfolie wird einerseits die Wirkung der Aluminiumfolie als Wärmereflektor beibehalten, andererseits aber in diesem Bereich eine Durchlässigkeit für Schallwellen erreicht, so daß die der Schallquelle zugewandten Seite der Aluminiumfolien befindlichen duroplastischen Materialien akustisch wirksam bleiben.

Die obengenannten Schichten 1, 2, 3, 4, und gegebenenfalls 5 werden gemäß der vorliegenden Erfindung besonders bevorzugt durch Kleber miteinander in Verbindung gebracht. Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung ist es, als Kleber zwischen den Schichten 2 und 3 Schmelzpulver, wie beispielsweise Phenolharzpulver oder eine Schmelzklebefolie anzuordnen.

Ausführungsbeispiele

Unter Verwendung eines PES-Vlieses 1 mit einem Flächengewicht von etwa 120 g/m² und einer Klebebeschichtung sowie einer 3 mm starken Melaminharzschicht 2 mit einer Dichte von 10 kg/m³ sowie einem über eine weitere Klebeschicht verbundenen 7 mm starken Schicht 3 aus Partikelverbundschaum wurde dieser Aufbau mit einem weiteren PES-Vlies 4 mit einem Flächengewicht von 120 g/m² versehen.

Die Ausgangsmaterialien wurden in einem dreidimensionalen Preßwerkzeug unter erhöhtem Druck (Presse mit 80 t Schließkraft; 120 sec) und erhöhter Temperatur (190°C) miteinander zu einem Formteil verpreßt, wodurch die obengenannten Schichtdicken erreicht werden konnten.

Es zeigte sich, daß der so hergestellte Schichtaufbau einer thermischen Belastung von 200°C, vergleichbar mit einer motorseitigen Wärmebelastung gleicher Temperatur, mehr als 3 Wochen ohne merkbare Veränderungen stand hielt.

Patentansprüche

1. Wärme- und schalldämmende Verkleidungen für den Motorraum von Kraftfahrzeugen, bestehend aus einer motorseitigen Deckschicht (1), einer damit in Kontakt befindlichen, akustisch isolierenden, bis 180°C dauertemperaturbeständigen, bei 200°C drei Wochen dauertemperaturbelastbaren, duroplastischen Schaumstoffschicht (2) einer Dicke von weniger als 5 mm, einer damit in Kontakt befindlichen akustisch isolierenden Schicht (3) aus Kunststoffschäum, Partikelverbundschäum oder Faservlies, bestehend aus nativen oder synthetischen Fasern sowie deren Gemische, genadelt oder ungenadelt und einer damit in Kontakt befindlichen, der Motorseite abgewandten Deckschicht (4).

2. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht (1) oder (4) jeweils unabhängig voneinander aus einem PES-Vlies, einem Glasfaservlies, einem Kohlenstoff-Faservlies, einem Keramikfaservlies oder einem Mineralfaservlies besteht.

3. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Deckvlies (1), ein Nadelvlies oder Spinnvlies, insbesondere ein Flächengewicht von 30 bis 200 g/m² aufweist.

4. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffschicht (2) aus einem flexiblen, offenzelligen Schaumstoff aus Melaminharz besteht.

5. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffschäum der akustisch isolierenden Schicht (3) ein Raumgewicht von 6 bis 30 kg/m³ aufweist.

6. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Partikelverbundschäum der akustisch isolierenden Schicht (3) ein Raumgewicht von 30 bis 250 kg/m³ aufweist.

7. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Faservlies der akustisch isolierenden Schicht (3) ein Flächengewicht von 800 bis 2000 g/m² aufweist.

8. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdicke der akustisch isolierenden Schicht (3) weniger als 20 mm, insbesondere weniger als 10 mm beträgt.

9. Verkleidung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (2) und/oder (3) eine rasterförmige Profilierung insbesondere an der Grenzfläche der beiden Schichten aufweist.

10. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfassend eine motorseitig angeordnete partiell oder vollflächige Metallfolie (5) im Bereich erhöhter Wärmebelastung.

11. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen Lagen (1), (2), (3), (4) und gegebenenfalls (5) durch eine Klebeschicht verbunden sind.

12. Verfahren zur Herstellung von Verkleidungen wie in einem der Ansprüche 1 bis 11 definiert, dadurch gekennzeichnet, daß man die Schichten (1), (2), (3), (4) und gegebenenfalls (5) unter Einwirkung von gegenüber Raumtemperatur erhöhter Temperatur und gegenüber dem Normaldruck erhöhtem Druck verpreßt.

13. Verwendung von Verkleidungen wie in einem der Ansprüche 1 bis 11 definiert im Bereich der Stirnwand von Motorräumen oder im Bereich des Getriebetunnels von Kraftfahrzeugen.

- Leerseite -